



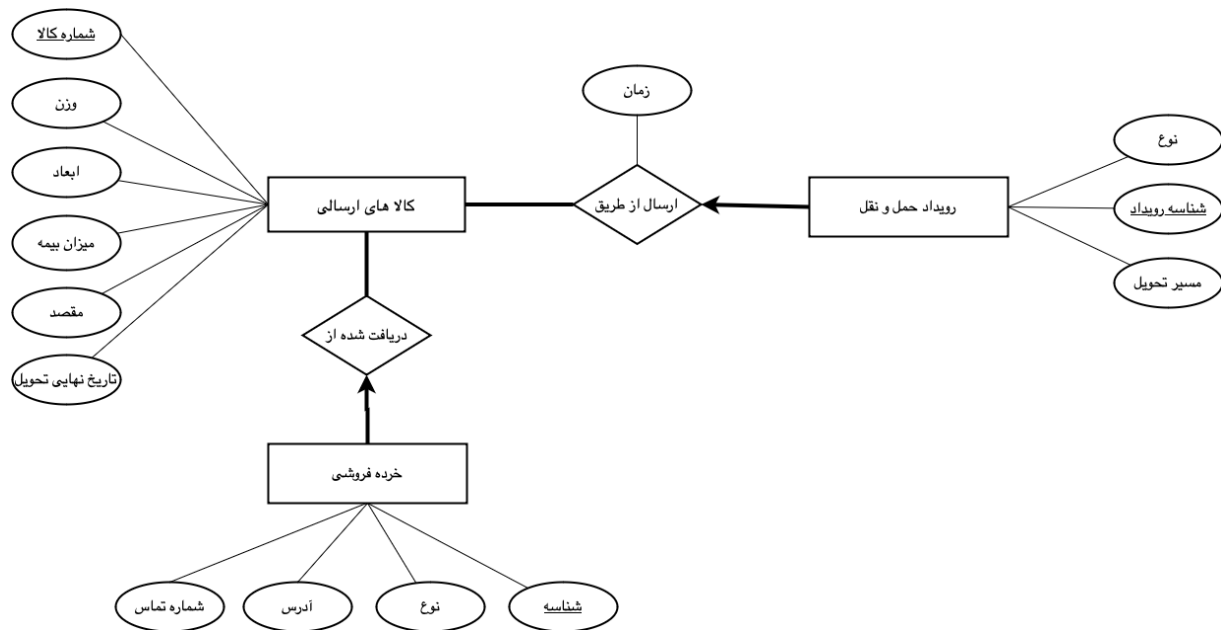
به نام هستی بخش
"و سلام بر مهدی که انتظارش را نه فقط دل عاشق،
که ترنم هر باران بهاری و هر روزنه‌ی امید می‌کشد..."

تمرین ۱ (فصلهای ۱ و ۲)

موعد تحویل:

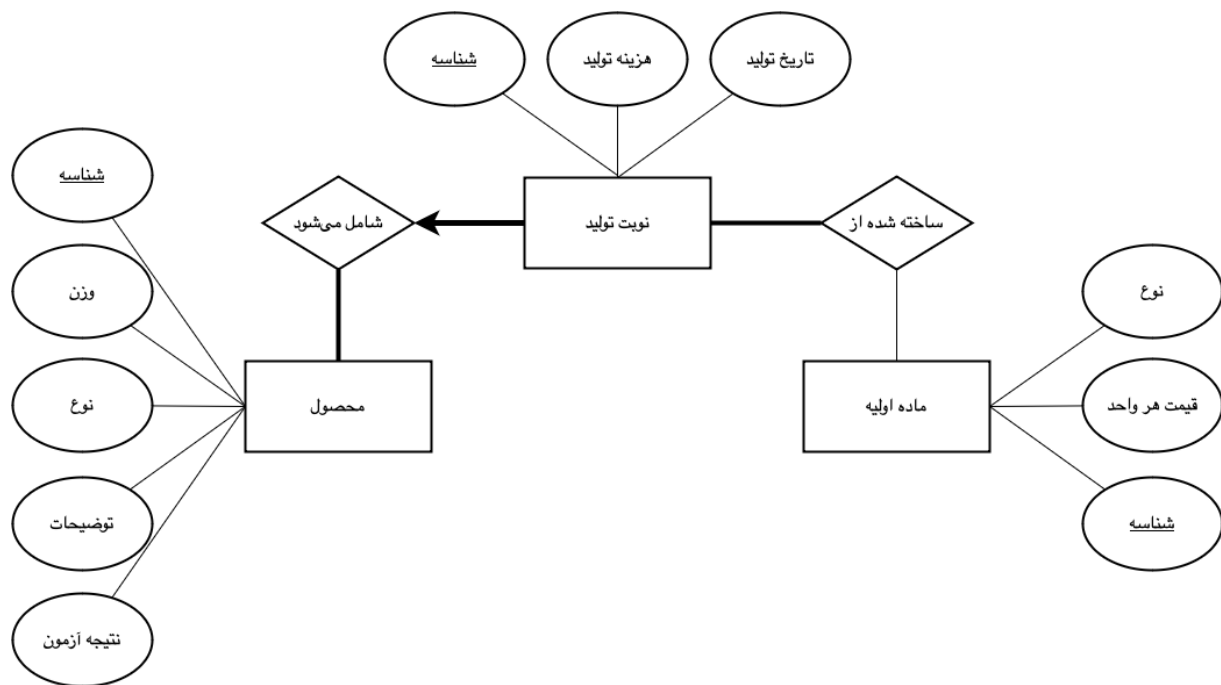
درس پایگاه داده ها، بهار ۱۴۰۳

۱. به سوالات زیر پاسخ دهید.
الف) توضیح دهید DBMS چیست مزایای استفاده از آن چه می‌باشد. (۵ مورد - ۶ نمره)
ب) وظایف Database Administrator را بیان کنید. (۴ نمره)
پ) چرا concurrency control در پایگاه داده اهمیت دارد؟ (۴ نمره)
ج) رابطه ISA را توضیح دهید. چرا از این رابطه استفاده می‌شود؟ (۳ نمره)
د) Overlap constraint و Covering constraint را توضیح دهید و یک مثال شفاهی بزنید. (۴ نمره)
۲. یک موجودیت همانند شماره دانشجویی را در نظر بگیرید. توضیح دهید در چه مواقعی بهتر است این خصیصه به صورت یک موجودیت و در چه مواقعی به صورت یک ویژگی قرار داده شود؟ توضیح کامل داده و مثال بزنید. (۵ نمره)
۳. با توجه به نمودار Entity-Relation داده شده، به سوالات پاسخ دهید.
توضیحات صورت مسئله: خرده فروشی آنلاین برادران احمدی یکی از بزرگ‌ترین خرده فروشی های لوازم برقی می‌باشد که بیشتر اعتبار خود را مدیون ارائه اطلاعات بروز در مورد پردازش و مکان فعلی کالاهای ارسالی می‌باشد. در پایگاه داده این خرده فروشی، هر کالا با شناسه یکتای خود شناخته می‌شود، مراکز خرده فروشی با شناسه یکتای خود مشخص می‌شوند و رویداد های حمل و نقلی که به صورت قرارگیری محموله در یک وسیله نقلیه به منظور انتقال کالاها تعریف می‌شود، با یک شناسه رویداد یکتا مشخص شده و می‌تواند انتقال با کامیون، کشتی و هواپیما را شامل شود.



- الف) هر یک از محدودیت های حداقل یک، حداکثر یک و دقیقا یک ارتباط را توضیح دهید. (۳ نمره)
- ب) با توجه به بخش الف، روابط نمودار را تفسیر کنید. آیا رابطه ای نیاز به اصلاح دارد؟ (۳ نمره)
- پ) توضیح دهید این خرده فروشی چگونه می تواند تاریخچه رویداد های انتقالی تا تحويل هر مرسوله را نگه دارد؟ (۳ نمره)
- ج) فرض کنید این خرده فروشی به خریداران یک تاریخ دقیق تحويل را از قبل اطلاع دهد. آیا می تواند تحويل به موقع را تایید کند؟ توضیح دهید. (۳ نمره)
- د) نمودار را به گونه ای اصلاح کنید که بتواند بررسی کند محموله همراه با کدام مامور و در کدام وسیله نقلیه می باشد. (۴ نمره)

۴. نمودار Entity-Relation زیر، روابط بین محصول، نوبت های تولید و مواد اولیه را نشان می دهد. در خط تولیدی، در یک نوبت تعدادی محصول تولید شده و پایگاه داده بروزرسانی می شود. به سوالات زیر درباره این نمودار پاسخ دهید.



الف) یک ویژگی را در نمودار ER فوق شناسایی کنید که ممکن است یک ویژگی ترکیبی باشد. توضیح دهید. (۳ نمره)

ب) یک ویژگی را در نمودار ER فوق شناسایی کنید که می‌تواند یک ویژگی مشتق شده باشد. توضیح دهید. (۳ نمره)

ج) نمودار ER فوق شامل چندین نمونه از افزونگی داده است. یک مورد را مشخص کنید که در آن مشکل افزونگی داده وجود دارد. برای رفع آن راه حل پیشنهاد دهید. (۳ نمره)

د) در نمودار بالا، هر ماده اولیه در هیچ یا یک یا چند نوبت تولید مورد استفاده قرار گرفته است. اگر این محدودیت به صورت یک یا چند نوبت تولید تغییر کند، توضیح دهید معنای آن چگونه دچار تغییر می‌شود؟ (۳ نمره)

۵. یک نمودار ER برای شرکت بیمه خودرو ترسیم کنید. هر کدام از مشتری‌های این شرکت، یک یا چند خودرو دارند. برای هر خودرو امکان دارد هیچ، یک و یا چند تصادف ثبت شده باشد. (۵ نمره)

۶. بیمارستانی شامل مجموعه‌ای از دکترها و مجموعه‌ای از بیماران می‌باشد. برای هر بیمار لازم است گزارش‌های آزمایش‌های او نگهداری شود. هر آزمایش توسط یکی از پزشکان مجموعه انجام می‌شود. یک نمودار ER برای این بیمارستان ترسیم کنید. (۵ نمره)

۷. دفتر ثبت‌نام یک موسسه اطلاعات زیر را نگهداری می‌کند:

- دوره، شامل شماره درس، عنوان درس، تعداد واحد، سرفصل‌ها و پیشنیازها.
- ارائه دوره، شامل شماره دوره، سال ارائه، ترم ارائه، شماره کلاس، ساعت و روز برگزاری، مدرس(ها).
- دانشجو، شامل شماره دانشجویی، نام، رشته.
- مدرس، شامل شماره شناسایی، نام، دپارتمان، عنوان.

علاوه بر این موارد، ثبت نام دانشجویان در دوره ها و نمرات اعطا شده به آن ها در هر دوره ای که در آن ثبت نام می کنند باید به صورت مناسب ذخیره شود. یک نمودار ER با توجه به نیازهای این موسسه رسم کنید. اگر فرضی در طراحی خود داشته اید، حتما آن را ذکر کنید. (۸ نمره)

۸. یک شرکت نرم افزاری، برای هر محصول یک تیم در نظر گرفته شده است. هر تیم از تعدادی توسعه دهنده تشکیل شده است که برای آن ها، شناسه کارمندی، نام و نام خانوادگی، تاریخ شروع به همکاری در تیم و نوع قرارداد کارمندی که می تواند ساعتی یا قراردادی باشد، ذخیره می شود. برای هر محصول نیز سوابق فروش و درآمدزایی آن به همراه تاریخ ایجاد پروژه نگهداری می شود. در گذشته تیم ها در این شرکت به صورت خودمختار عمل می کردند و مدیرعامل اعتقاد داشته است که حس مسئولیت پذیری کارمندان، محرکه آن ها برای انجام درست وظایف و مشوق آن ها در دستیابی به نتایج با کیفیت تر می باشد. آمارهای اخیر شرکت مشخص کرده اند عملکرد تیم ها به شدت کاهش یافته و محصولات شرکت کیفیت سابق را ندارند و مشتری ها نیز از این روند ناراضی هستند. مدیرعامل تصمیم می گیرد برای هر تیم یک ناظر محصول مشخص کند که وظیفه آن نظارت بر فرآیندهای تیم و بازخورد به آن ها می باشد. مدیر اجرایی به مدیرعامل اطلاع می دهد که متأسفانه این شرکت در حال حاضر ظرفیت کافی برای نظارت بر تمام محصولات و تیم های مربوطه را ندارد و ممکن است برخی از آن ها ناظر نداشته باشند. یک نمودار ER برای نگهداری موجودیت ها و روابط بین آنها در پایگاه داده این شرکت پیشنهاد دهید. همچنین دلایل تصمیمات خود در طراحی با تمرکز بر روابط بین موجودیت ها را شرح دهید. (۱۳ نمره)

۹. از شما خواسته شده است با توجه به اطلاعات زیر یک نمودار ER برای پایگاه داده مربوط به یک بیمارستان رسم کنید. (۱۵ نمره)

- هر بیمارستان یک مجموعه کارکنانی دارد که شامل پزشکان و پرستاران است. کارکنان بیمارستان، نام و شماره موبایل و شماره یکتای بیمارستان را در خود ذخیره می کنند.
- هر پزشک یک مطب و یک تخصص دارد و با یک یا چند تا از پرستاران کار می کند.
- هر پرستار یک تخصص دارد و متعلق به یک بخش از بیمارستان است. تمام پرستاران بدون استثنا با پزشکان کار می کنند.
- پزشکان نیز گاهی با یک همکار پزشک دیگر مشورت می کنند.
- اطلاعات بیمار توسط بیمارستان جمع آوری می شود و شامل شماره یکتای تامین اجتماعی، نام، بیمه، تاریخ پذیرش و تاریخ بررسی است. بیماران توسط پزشکان درمان می شوند.
- یک بیمار می تواند تعدادی آزمایش انجام دهد. آزمایش ها دارای شناسه، نام، نتیجه و تاریخ و ساعت انجام آن آزمایش هستند. آزمایشات توسط پزشکان انجام می شود.

تا جایی که امکان پذیر باشد موارد خواسته شده باید رعایت شوند و علاوه بر این، ترجیح به کم کردن redundancy است. در صورتی که شرطی ذکر نشده، هر طور مایل هستید فرض کنید اما این فرض را ذکر کنید.